

明 細 書

ホローカソード型スパッタリングターゲットの包装装置及び包装方法 技術分野

- [0001] 本発明は、埃やごみの付着を防止し、湿気や酸化を防止できるホローカソード型スパッタリングターゲットの包装装置及び包装方法に関する。

背景技術

- [0002] 近年、エレクトロニクス分野、耐食性材料や装飾の分野、触媒分野、切削・研磨材や耐摩耗性材料の製作等、多くの分野に金属やセラミックス材料等の被膜を形成するスパッタリングが使用されている。

スパッタリング法自体は上記の分野で、よく知られた方法であるが、最近では、特にエレクトロニクスの分野において、複雑な形状の被膜の形成や回路の形成に適合するスパッタリングターゲットが要求されている。

- [0003] このような中で、最近中空のカソードスパッタリングターゲットが提案されている。このターゲットはカップ形状を呈しており、その形状に由来してホローカソード型スパッタリングターゲットと言われている(例えば、特許文献1、2、3参照)。

このホローカソード型スパッタリングターゲットは、ターゲットの領域内で高密度のプラズマを発生させることができ、さらにスパッタ方向に指向性を付与することにより、従来のコリメーターを使用しなくても、高アスペクト比でビアへの充填が可能であるという性能が得られている。

- [0004] このようにホローカソード型スパッタリングターゲットは、従来の平板型ターゲットに比べ効率的かつ、よりコントロールできる成膜方法の機能を有している。

一般に、平板型のターゲットを出荷又は保管する際には、樹脂製の袋に挿入し、内部を真空吸引したり又は不活性ガスを導入して、ごみの付着や酸化を防止することが行われている(例えば、特許文献4、5参照)。

特許文献1:特開2000-256843号公報

特許文献2:特開2001-98367号公報

特許文献3:特表2002-531690号公報

特許文献4:特開平4-231461号公報

特許文献5:特開2001-240959号公報

[0005] このような袋を使用して真空吸引する方法はごみの付着や酸化防止には効果的である。しかし、ホローカソード型スパッタリングターゲットにこれを適用しようとした場合、構造的に難しい問題が発生した。

それは、図2に示すように、ホローカソード型スパッタリングターゲット1の周縁部2に袋3が密着し(繫留され)、空間部4が十分に吸引されずらくなり、酸化防止等の十分な予防策と言えない問題を生じた。

また、空間部4が減圧となるため、樹脂製の袋が内側に引張られ、その張力によって、袋が破損し易いという問題も生じる。図2における符号7は真空吸引部である。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明は、ホローカソード型スパッタリングターゲットにおいて、樹脂製の袋で覆った中空部の内部までも十分な真空吸引ができるホローカソード型スパッタリングターゲットの包装装置及び包装方法を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明は、ホローカソード型スパッタリングターゲットの空間部を覆う蓋を設け、該蓋に工夫を加えることにより、上記の問題を解決することができるとの知見を得た。

本発明は、このような知見に基づき、1)ホローカソード型スパッタリングターゲットと、該ターゲットの空間部を覆う大きさの蓋と、該蓋に設けた1又は複数の貫通孔と、これらを覆う大きさの樹脂製の袋と、袋の内部を真空吸引する装置とを備えていることを特徴とするホローカソード型スパッタリングターゲットの包装装置、2)蓋が透明な樹脂であることを特徴とする1)記載のホローカソード型スパッタリングターゲットの包装装置、3)樹脂製の袋が、酸素及び水分を透過しない袋であることを特徴とする1)又は2)記載のホローカソード型スパッタリングターゲットの包装装置。

4)蓋が剛性を有し、真空吸引後も形状を維持できる平板からなることを特徴とする1)〜3)記載のホローカソード型スパッタリングターゲットの包装装置、を提供する。

[0008] 本発明は、また

5)ホローカソード型スパッタリングターゲットにおいて、該ターゲットの空間部を覆う大きさの蓋を設置し、該蓋に1又は複数の貫通孔を設け、これらの上に樹脂の袋を被せて、内部を真空吸引することを特徴とするホローカソード型スパッタリングターゲットの包装方法、6)蓋が透明な樹脂であることを特徴とする5)記載のホローカソード型スパッタリングターゲットの包装方法、7)樹脂製の袋が、酸素及び水分を透過しない袋であることを特徴とする請求項5又は6記載のホローカソード型スパッタリングターゲットの包装方法、8)蓋が剛性を有し、真空吸引後も形状を維持できる平板からなることを特徴とする5)～7)のいずれかに記載のホローカソード型スパッタリングターゲットの包装方法、を提供する。

発明の効果

- [0009] 本発明は、これによって樹脂製の袋で覆ったホローカソード型スパッタリングターゲットの真空吸引の際に、蓋に設けた貫通孔を通して該ターゲットの空間部を真空排気することができ、またターゲットのエロージョン部となる空間部では、包装用の樹脂すらも一切触れることがなく、清浄化したターゲット表面を維持できるという優れた効果を有する。したがって、従来に比べ、さらに埃やごみの付着を防止し湿気や酸化を防止できるという、著しい効果が得られた。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1]本発明のホローカソード型スパッタリングターゲットの包装を説明する断面概略説明図である。

[図2]従来のホローカソード型スパッタリングターゲット包装の際に発生する問題点を説明する断面概略説明図である。

発明を実施するための最良の形態

- [0011] 本発明のホローカソード型スパッタリング用ターゲットを図1に沿って説明する。図1に、ホローカソード型スパッタリング用ターゲット1の代表的な形状の模式図を示す。この場合は、断面がU字形を呈しているが、この形状には特に制限がなく、断面W形等の内部に空間部を有している構造のターゲットであれば、全て本発明が適用できる。本発明はこれらを全て包含するものである。

また、ターゲットの材質も特に制限されるものではなく、各種金属、合金、珪素化物、

酸化物等のセラミックス類に適用できる。中空体(カップ形状)に製造するには、鍛造、圧延、転造、深絞り等の加工法を用いる。これらの製造方法にも、特に制限がない。

- [0012] 一般に、ホローカソード型スパッタリング用ターゲット1の内面がエロージョン面となり、内面が厳密に整えられている。したがって、このようなターゲットの内面に、ほこりが付着したり、傷付いたり、酸化等により変質することは避けなければならない。

本発明はこの空間部4を保護するために蓋5を設ける。この蓋5には貫通孔6が設けられる。蓋5は真空吸引の際に極度に変形したり、折れたりしない剛性を有する材料とする。通常平板で良いが、補強用の棧や取っ手を設けたり、それ以外の立体形状とすることもできる。

蓋は内部が観察できるように、透明であること、また樹脂製の袋が、酸素及び水分(湿気)を実質的に透過しない袋であることが望ましい。

なお、樹脂製の袋による酸素及び水分(湿気)の完全遮断が望ましいが、必ずしも、そのみを意味するものではない。すなわち、本発明の「酸素及び水分(湿気)を透過しない袋」の意味は、少なくともスパッタリングターゲットを出荷又は保管する際に、酸素及び水分(湿気)の影響を実質的に受けない程度に遮断できることを意味する。本発明はこれらを包含する。

- [0013] 蓋5には1又は複数の貫通孔6が設けられているが、これは真空吸引の際に重要な役割を行う。この貫通孔6を通して、中空部4を排気できるからである。

ターゲット1に蓋5を載せ、さらに塩化ビニル等の袋3を被せて、真空吸引部7を介して真空吸引する。真空吸引装置は図に表示しないが、一般に使用されている吸引装置を使用することができる。

蓋5に設けた貫通孔6を介して中空部4を真空排気する場合には、袋がターゲットの周縁部2に密着することがなく、不完全な排気は発生しない。

- [0014] 真空排気後、不活性ガスを導入しても良いが、真空排気状態のままでも保管、運搬等が可能である。これによって、ターゲット内面における埃やごみの付着を防止し湿気や酸化を効果的に防止できる。

また、ターゲットのエロージョン部となる空間部では、包装用の樹脂の上からの接触

が無くなり、傷発生のお機合は著しく減少する。また、包装用の樹脂すらも一切触れることがない。したがって、清浄化したターゲット表面をそのまま維持できるという優れた効果を有する。

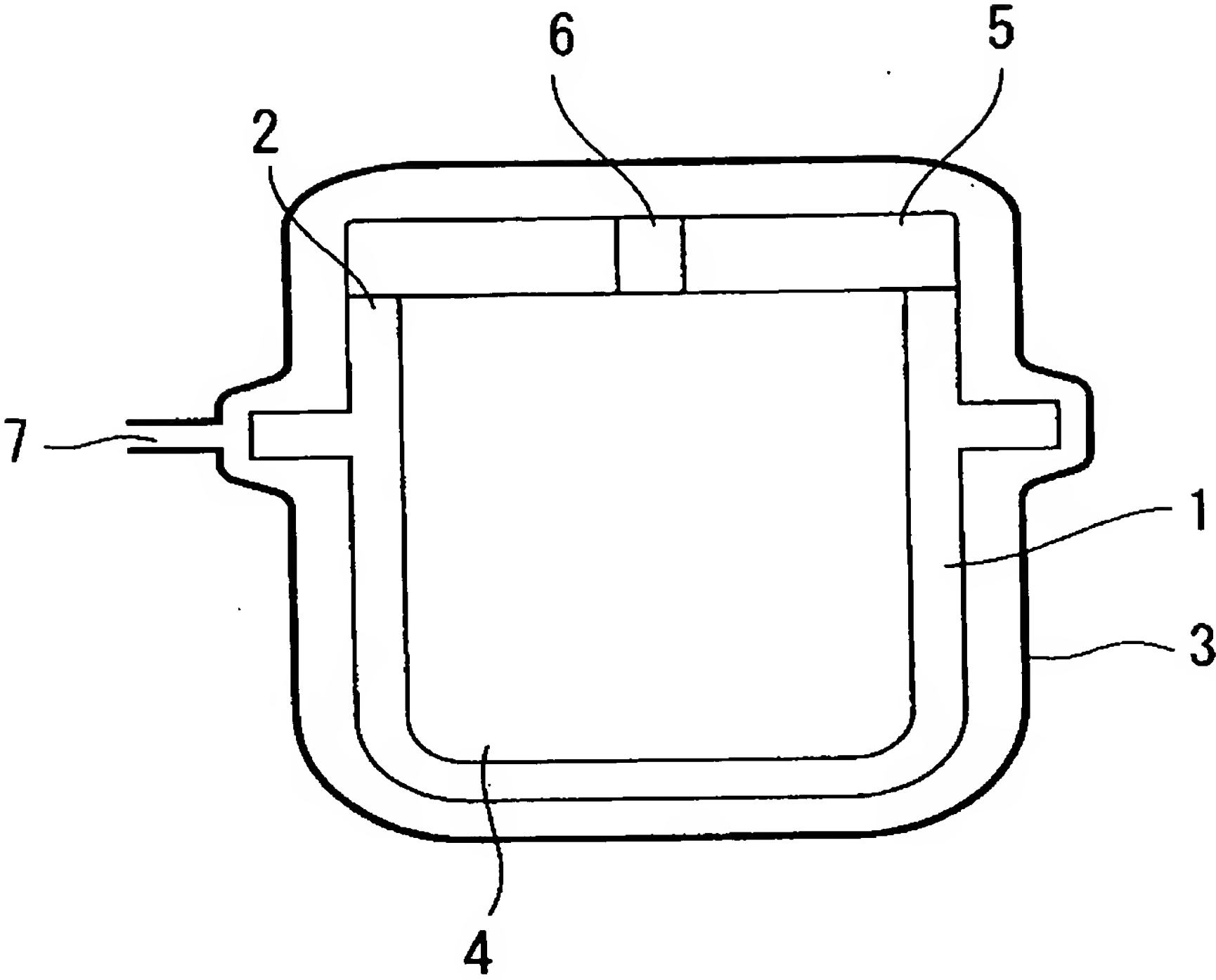
産業上の利用可能性

- [0015] 本発明は、空間部を有するターゲット内面における、埃やごみの付着を防止し湿気や酸化を効果的に防止できるので、ホローカソード型スパッタリングターゲットの包装に最適である。

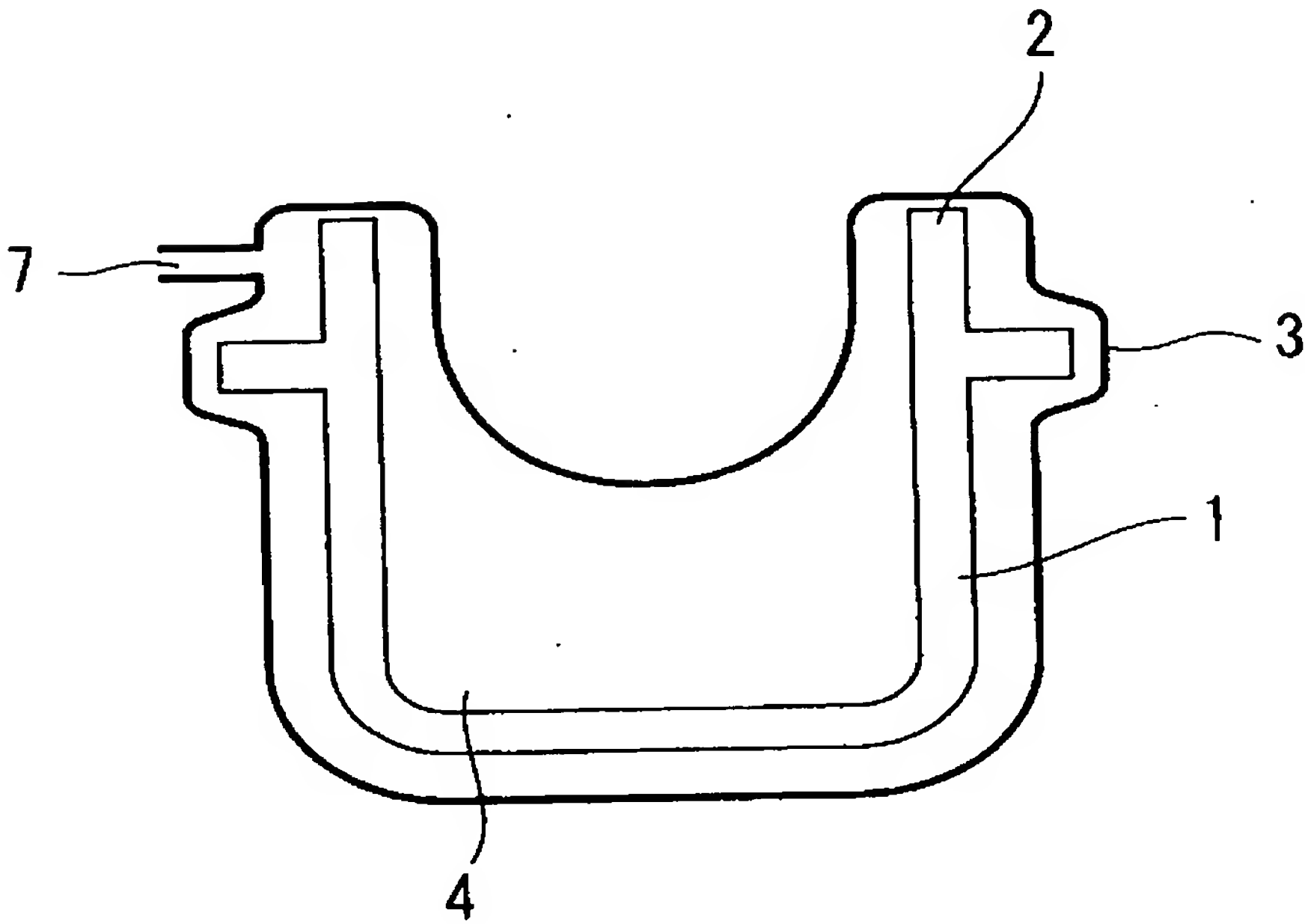
請求の範囲

- [1] ホローカソード型スパッタリングターゲットと、該ターゲットの空間部を覆う大きさの蓋と、該蓋に設けた1又は複数の貫通孔と、これらを覆う大きさの樹脂製の袋と、袋の内部を真空吸引する装置とを備えていることを特徴とするホローカソード型スパッタリングターゲットの包装装置。
- [2] 蓋が透明な樹脂であることを特徴とする請求項1記載のホローカソード型スパッタリングターゲットの包装装置。
- [3] 樹脂製の袋が、酸素及び水分を透過しない袋であることを特徴とする請求項1又は2記載のホローカソード型スパッタリングターゲットの包装装置。
- [4] 蓋が剛性を有し、真空吸引後も形状を維持できる平板からなることを特徴とする請求項1〜3のいずれかに記載のホローカソード型スパッタリングターゲットの包装装置。
。
- [5] ホローカソード型スパッタリングターゲットにおいて、該ターゲットの空間部を覆う大きさの蓋を設置し、該蓋に1又は複数の貫通孔を設け、これらの上に樹脂の袋を被せて、内部を真空吸引することを特徴とするホローカソード型スパッタリングターゲットの包装方法。
- [6] 蓋が透明な樹脂であることを特徴とする請求項5記載のホローカソード型スパッタリングターゲットの包装方法。
- [7] 樹脂製の袋が、酸素及び水分を透過しない袋であることを特徴とする請求項5又は6記載のホローカソード型スパッタリングターゲットの包装方法。
- [8] 蓋が剛性を有し、真空吸引後も形状を維持できる平板からなることを特徴とする請求項5〜7のいずれかに記載のホローカソード型スパッタリングターゲットの包装方法。
。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/013343

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl ⁷ B65B31/04, C23C14/34 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl ⁷ B65B31/04, C23C14/34 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 04-231461 A (Tosoh Corp.), 20 August, 1992 (20.08.92), Full text; Fig. 3 (Family: none)	1-8
A	JP 2003-000139 A (Yugen Kaisha Makkereru), 07 January, 2003 (07.01.03), Par. Nos. [0022], [0023]; Figs. 1, 2 (Family: none)	1-8
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 19 November, 2004 (19.11.04)		Date of mailing of the international search report 07 December, 2004 (07.12.04)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer Telephone No.
Facsimile No.		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/013343

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 087128/1991 (Laid-open No. 040188/1993) (Toyo Aluminium Kabushiki Kaisha), 28 May, 1993 (28.05.93), Full text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 06-199324 A (Bridgestone Corp.), 19 July, 1994 (19.07.94), Full text; all drawings (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ B65B31/04、C23C14/34

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ B65B31/04、C23C14/34

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2004年
日本国実用新案登録公報	1996-2004年
日本国登録実用新案公報	1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 04-231461 A (東ソー株式会社) 1992. 08. 20, 全文, 第3図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2003-000139 A (有限会社マッケレール) 2003. 01. 07; 第【0022】、【0023】段落, 第1, 2図 (ファミリーなし)	1-8
A	日本国実用新案登録出願03-087128号 (実開平05-040188号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM (東洋アルミニウム株式会社) 1993. 05. 28, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
19. 11. 2004

国際調査報告の発送日 07.12.2004

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
山崎 勝司

3N 8929

電話番号 03-3581-1101 内線 6241

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 06-199324 A (株式会社ブリヂストン) 199 4. 07. 19, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8